



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
**de Colombia**

Vigilada Mineducación

**ANEXO TRABAJO DE GRADO**

**ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BLOQUES PLÁSTICOS  
RECICLADOS EN DIFERENTES PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA  
CIUDAD DE VILLAVICENCIO**

**ANÁLISIS FINANCIERO**



**CRISTIAN DAVID GOMEZ PACHON**

**ID: 551292**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
**de Colombia**

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Gerencia de Obras.

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

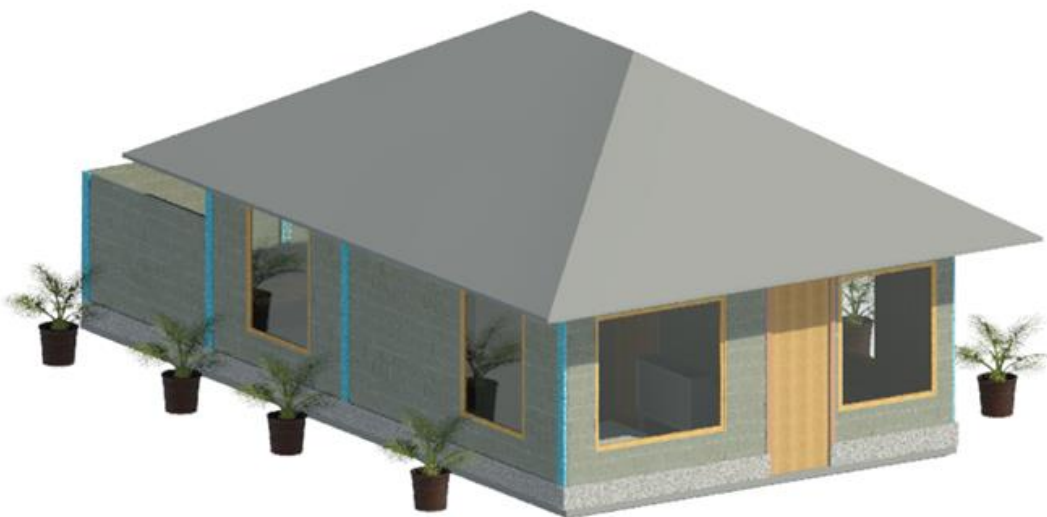
## Casa 68.10 m2

Proyecto de vivienda en la ciudad de Villavicencio, Meta con un área de 68.10 m<sup>2</sup>, el cual consta de 2 habitaciones, sala comedora, cocina, 1 baño y patio de ropas.



*Ilustración 1.Revit Casa hecha con ladrillo plástico reciclado*


Teniendo como base este diseño de vivienda, se realiza un análisis financiero de un proyecto de 50 casas con materiales de bloque plástico reciclado (sistema brickarp)



*Ilustración 2. Casa con material plástico*

Este proyecto consta de una urbanización de 50 unidades de vivienda con un valor de venta unitario de **\$83.591.157 pesos mcte.** La duración de su construcción es de tan solo 12 días calendario, lo que nos da un aproximado de tiempos de construcción de las 50 viviendas de 330 días calendario. Teniendo en cuenta sus fases preliminares de licencias, diseños y programaciones este proyecto, está determinado para una variación de tiempo de **18 meses proyecto terminado.** Se simulara que las ventas de estas casas empiezan a partir del 6 mes de transcurrido el proyecto. Obteniendo un tiempo muerto de los primeros 6 meses para programaciones, diseños, licencias etc.

Teniendo en cuenta lo anterior se inicia este análisis con los siguientes datos de entrada

2	UNIVERSIDAD:	UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA					 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</b> <small>Vigilada Mineducación</small>		
3	ESTUDIANTE:	CRISTIAN DAVID GOMEZ PACHON ID 551292							
4	TUTOR:	JUAN SEBASTIAN VARGAS							
5	OBJETO:	ANALISIS ECONOMICO EN LA IMPLEMENTACION DE BLOQUES PLASTICOS RECICLADOS EN DIFERENTES PROYECTOS EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO							
6	Desfase de Inversion	0%		<b>PROYECTO DE VIVENDA DE 50 UNIDADES CON UN PRECIO DE VENTA DE \$83,591,157. CON UN PERIODO DE CONSTRUCCION DE VIVENDA DE TAN SOLO 12 DIAS C/U. DURACION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO 11 MESES</b>					
7	Horizonte	18 meses							
3	<b><u>Inversiones</u></b>								
	<b>Producto</b>	<b>Precio</b>	<b>Periodo de Pedido</b>	<b>Ajuste Contable</b>	<b>Períodos Ajuste</b>	<b>Periodo Inicial de Ajuste</b>	<b>Depreciación o Amortización Mensual</b>	<b>IVA</b>	<b>Precio Inicial</b>
0	Diseño estructural	\$ 2.000.000,00	1	Amortización	12	1	\$ 166.667	19%	\$ 5.000.000,00
1	Diseños arquitectónicos	\$ 2.500.000,00	1	Amortización	12	1	\$ 208.333	19%	\$ 3.000.000,00
2	Diseño BIM	\$ 2.000.000,00	2	Amortización	12	2	\$ 166.667	19%	\$ 2.000.000,00
3	Estudio de suelos	\$ 1.500.000,00	2	Amortización	12	2	\$ 125.000	19%	\$ 2.000.000,00
4	levantamiento topografico	\$ 1.200.000,00	3	Amortización	12	1	\$ 100.000	19%	\$ 2.000.000,00

Se toma como inversiones iniciales los estudios y diseños preliminares al inicio de la construcción, estudios y topografía. Horizonte es el tiempo de nuestro proyecto

[illegible]

Se genera un precio unitario de venta al público de **\$83.591.157**, realizando así un precio por m2 de vivienda el cual nos arroja un valor de **\$1.227.476 pesos mcte**, arrojándonos una cantidad de **85** salarios minimos legales vigentes 2020 por cada casa.

[illegible]

[illegible]

una tabla de costos de mano de obra ya construido, con el valor

Descripción	0	1	2	3	4
<b>Flujo de Inversiones</b>					
Diseño estructural	\$ 2.000.000				
Diseños arquitectónicos		\$ 2.975.000			
Diseño BIM	\$ 2.380.000				
Estudio de suelos	\$ 1.785.000				
levantamiento topografico	\$ 1.428.000				
<b>Total Flujo de Inversión</b>	<b>\$ 7.593.000</b>	<b>\$ 2.975.000</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>

Realizamos nuestra tabla de flujo de caja, para este caso el flujo de las inversiones iniciales, podemos observar costos de diseños, estudios.

Flujo de Operaciones														
Ventas														
Cantidades	5	8	4	5	4	4	3	6	5	4	4			
Precios Unitarios	\$ 83.591.157	\$ 83.591.157	\$ 83.591.157	\$ 83.591.157	\$ 83.591.157	\$ 83.591.157	\$ 83.591.157	\$ 83.591.157	\$ 83.591.157	\$ 83.591.157	\$ 83.591.157			
Total de Ingresos	\$ 417.955.785	\$ 626.933.678	\$ 292.569.050	\$ 417.955.785	\$ 313.466.839	\$ 334.364.628	\$ 229.875.682	\$ 459.751.364	\$ 417.955.785	\$ 334.364.628	\$ 334.364.628			

Obtenemos nuestra tabla de flujos operacionales, donde se especifican nuestros ingresos por venta de casas, tomando que empezamos a vender a partir del 6 mes.

[illegible]

Realizamos nuestra tabla de costos de construcción por cada mes, capítulo a capítulo, simulando nuestros costos mensuales de construcción. Observando que nuestro mayor costo lo vamos a obtener en el 5to mes, donde se realizara todos los sistemas estructurales de nuestras viviendas.

[illegible]

Obtenemos nuestra tabla de gastos, donde tenemos nuestras mensualidades de publicidad, servicios públicos y papelería durante todo el proyecto.

[illegible]

Realizamos una segunda tabla de costos pero esta es de gastos de personal administrativo del personal durante todo el proyecyto.

Utilidad Operacional	\$ (4.900.000)	\$ (85.899.950)	\$ (23.699.050)	\$ (282.482.300)	\$ (15.200.000)	\$ (889.272.000)	\$ 65.719.085	\$ 206.893.528	\$ (132.999.751)	\$ 402.155.785	\$ 297.666.839	\$ 318.564.628
Impuestos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 21.687.298	\$ 68.274.864	\$ -	\$ 132.711.409	\$ 98.230.057	\$ 105.126.327
Utilidad Neta	\$ (4.900.000)	\$ (85.899.950)	\$ (23.699.050)	\$ (282.482.300)	\$ (15.200.000)	\$ (889.272.000)	\$ 44.031.787	\$ 138.618.663	\$ (132.999.751)	\$ 269.444.376	\$ 199.436.782	\$ 213.438.301
<b>Flujo de la Operación</b>	<b>\$ (4.900.000)</b>	<b>\$ (85.899.950)</b>	<b>\$ (23.699.050)</b>	<b>\$ (282.482.300)</b>	<b>\$ (15.200.000)</b>	<b>\$ (889.272.000)</b>	<b>\$ 44.631.787</b>	<b>\$ 139.218.663</b>	<b>\$ (132.399.751)</b>	<b>\$ 270.044.376</b>	<b>\$ 200.036.782</b>	<b>\$ 214.038.301</b>
<b>FCFF</b>	<b>\$ (12.493.000)</b>	<b>\$ (88.874.950)</b>	<b>\$ (23.699.050)</b>	<b>\$ (282.482.300)</b>	<b>\$ (15.200.000)</b>	<b>\$ (889.272.000)</b>	<b>\$ 44.631.787</b>	<b>\$ 139.218.663</b>	<b>\$ (132.399.751)</b>	<b>\$ 270.044.376</b>	<b>\$ 200.036.782</b>	<b>\$ 214.038.301</b>
<b>FCFF</b>							<b>\$ (131.021.300)</b>	<b>\$ 44.631.787</b>	<b>\$ 139.218.663</b>	<b>\$ (132.399.751)</b>	<b>\$ 270.044.376</b>	<b>\$ 200.036.782</b>
										<b>\$ 214.038.301</b>		

\$	214,075.682	\$	443,951.364	\$	402,155.785	\$	318,564.628	\$	318,564.628	\$	-
\$	70,644.975	\$	146,503.950	\$	132,711.409	\$	105,126.327	\$	105,126.327	\$	-
\$	143,430.707	\$	297,447.414	\$	269,444.376	\$	213,438.301	\$	213,438.301	\$	-
\$	144,030.707	\$	298,047.414	\$	270,044.376	\$	214,038.301	\$	214,038.301	\$	600,000.000
\$	144,030.707	\$	298,047.414	\$	270,044.376	\$	214,038.301	\$	214,038.301	\$	600,000.000
\$	144,030.707	\$	298,047.414	\$	270,044.376	\$	214,038.301	\$	214,038.301	\$	600,000.000

Al obtener nuestros resultados de flujo de caja, dando como resultado nuestra utilidad operacional mensual, podemos observar que a lo largo del proyecto requerimos de una inversión inicial, en los primeros 6 meses del proyecto, ya que nuestras ventas empiezan a partir del 6 mes. Esta utilidad operacional la obtenemos de nuestros ingresos por ventas, restando nuestros costos y gastos antes de impuestos.

VPN							\$	206.780.371
TIR								5,19%

Al obtener nuestra utilidad operacional y nuestra utilidad neta. Podemos obtener nuestro valor presente neto por medio de la fórmula del **VPN**

Forma de cálculo:

$$VPN = -S_0 + \sum_{t=1}^n \frac{St}{(1+i)^t}$$

VPN= Valor presente neto

S<sub>0</sub> = Inversión Inicial

St = Flujo de efectivo neto del periodo t

n = Número de periodos de vida del proyecto

i = Tasa de recuperación mínima atractiva (TREMA)

Arrojándonos con un número positivo de **\$206.780.371**, generándonos una utilidad favorable contando que es un proyecto de tan solo 18 meses.

También obtenemos nuestro porcentaje de retorno de inversión con nuestra formula de **TIR**

$$TIR = \left[ -I + \left[ \frac{FC}{(1+X)^n} \right] \dots \right] = 0$$

Inversión inicial
Flujo de Caja Neto

Tasa de descuento o incógnita
Periodo de tiempo

willyberdezu.blogspot.pe

Obteniendo como resultado una tasa interna de rentabilidad de esta inversión de un **5.19%**. Lo cual es bastante favorable para nuestro proyecto.

Concluimos que al realizar este proyecto es bastante favorable teniendo como punto de partida que es un proyecto de tan solo 18 meses. Este proyecto nos va a generar una utilidad neta favorable y un retorno de inversión positivo. Esto nos indica que nuestro proyecto es rentable y es óptimo para ejecutarse.